

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03277325
PUBLICATION DATE : 09-12-91

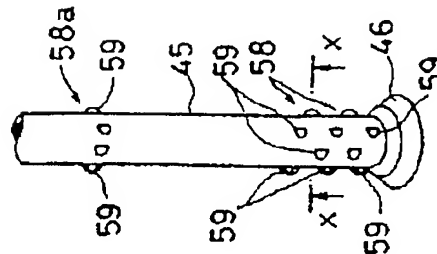
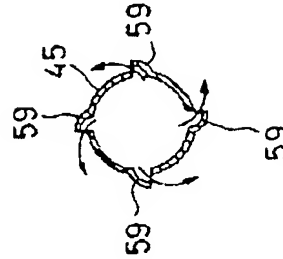
APPLICATION DATE : 28-03-90
APPLICATION NUMBER : 02076616

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : OTSUKI TOSHIO;

INT.CL. : A47J 43/24 B02B 1/04

TITLE : RICE WASHING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To constitute this device so that grains of rice are not stagnant in a rice washing tank and rice can be washed satisfactorily by providing plural injection for allowing water supplied to feed water pipes provided in plural stages to generate a turning flow in the periphery of the axis center of the rice washing tank.

CONSTITUTION: An injection hole 58 is structured, for instance, by providing exhaust projections 59 opened in the horizontal same tangential direction on the peripheral wall part of four parts intersected with two directions vertical to the axis center of at least an injection pipe 45, so that an injection flow in the horizontal tangential direction can be obtained. These plural injection holes 58 are provided in stages in the lower part of the injection pipe 45 placed in the lower part of a rice washing tank at the time when a valve body is closed up, and city water is supplied into the rice washing tank from the injection pipe 45 so that a turning flow is generated. Also, on the outer peripheral surface of the upper part of the injecting pipe 45 corresponding to an opening part of the rice washing tank, as well, one stage of injection hole 58a is provided, and even if the grains of rice are stuck to the vicinity of the opening part of the rice washing tank, they are swept off by a jet.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-277325

⑤ Int. Cl.⁵

A 47 J 43/24
B 02 B 1/04

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

2114-4B
6953-4D

⑬ 公開 平成3年(1991)12月9日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全15頁)

⑭ 発明の名称 洗米装置

⑯ 特 願 平2-76616

⑰ 出 願 平2(1990)3月28日

⑱ 発 明 者 大 槻 利 男 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜
事業所家電技術研究所内
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
⑳ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

洗 米 装 置

2. 特許請求の範囲

1. 洗米時閉塞状態の洗米排出口を下部に有した未洗浄米を収容する洗米槽と、この洗米槽内の中央軸心方向に沿って配設され、かつ給水源に接続された給水管と、この給水管の少なくとも下方側外周壁に軸方向に沿って複数段設けられた前記給水管に供給された水を前記洗米槽の軸心の周囲を旋回する噴流として旋回流を発生させる複数の噴射孔とを具備したことを特徴とする洗米装置。

2. 前記給水管の下端は、上下方向に昇降動させる昇降機構により前記洗米排出口を開閉することを特徴とする請求項1に記載の洗米槽装置。

3. 前記洗米槽の内部における洗米排出口の周囲の部分に逆円錐状の水切り壁を設け、前記洗米槽にこの水切り壁で分離された水を外部に導く導出管を設け、かつ前記導出管に同導出管を開閉する弁を設けたことを特徴とする請求項1に記載の

洗米装置。

4. 前記洗米槽に洗米排出口の直下に位置して、炊飯器セット部を設けたことを特徴とする請求項1に記載の洗米装置。

5. 前記炊飯器セット部は、前記洗米槽の下壁に炊飯器本体の開口部を開閉する炊飯器蓋を設け、この炊飯器蓋の下方に開蓋した炊飯器本体およびこの炊飯器本体をセットするための炊飯器セット台を設け、この前記炊飯器セット台を昇降駆動して前記炊飯器本体の開口部を前記炊飯器蓋で開閉させるリフト機構を設けて構成したことを特徴とする請求項4に記載の洗米装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は、米の表面に付着した糠、ごみなどを洗浄する洗米装置に関する。

(従来技術)

従来より、炊飯の際に行われる洗米は、炊飯器の内釜に未洗浄米を入れ、その後、この未洗浄米

を水を用い手指で攪拌することにより行われていて、これで米の表面に付着している糠、ごみ等を取り除いている。

ところが、洗米は手指で繰返し米粒を攪拌する作業のために、面倒で、また水を扱うために手が荒れやすい難点がある。

そこで、近時、特開昭58-105726号公報で示されるように機械的に洗米するようにしたものゝが提案されている。

これは、未洗浄米を収容する洗米槽を設け、この洗米槽の下部の1か所に噴射孔を設け、この噴射孔から洗米槽の内部に水を噴射させることにより、洗米槽内に収容された未洗浄米を噴流で攪拌させて、洗米するようにしたものである。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、このような噴流式は一ヶ所から噴射される水で米を攪拌するので、洗米槽内での米粒の運動は激しく、米粒が飛散して洗米槽内の水が無い槽上部分に付着するおそれがある。特に、これは水の供給開始時に起こりやすい。

の下端で前記洗米槽の洗米排出口を開閉を目的として、上下方向に昇降動させる昇降機構を設けている。

請求項3に記載の洗米装置は、洗米を終えた米を水切りすることを目的として、前記洗米槽の内部における洗米排出口の周囲の部分に逆円錐状の水切り壁を設け、前記洗米槽に前記水切り壁で分離された水を外部に導く導出管を設け、かつ前記導出管に同導出管を開閉する弁を設けたことにある。

請求項4に記載の洗米装置は、外部に米が飛散することなく、洗米槽から炊飯器本体へ米を供給することを目的として、洗米槽に洗米排出口の直下に位置した、炊飯器セット部を設けたことにある。

請求項5に記載の洗米装置は、洗米し、充分に含水させた米を炊飯器に供給後、直ちに炊飯動作に移行できることを目的として、前記炊飯器セット部を、前記洗米槽の下壁に前記炊飯器本体の開口部を開閉する炊飯器蓋を設け、この炊飯器蓋の

こうした洗米槽の上部に付着した米粒は、長時間経過すると腐敗して、臭気、かび等を発生させ不都合が生じやすく、衛生上に難点がある。

この発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、水が無い部分に米粒が残ることなく、かつ米粒がよどみにより洗米槽内で停滞することなく良好に洗米することができる洗米装置を提供することにある。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために請求項1に記載の洗米装置は、洗米時閉塞状態の洗米排出口を下部に有した未洗浄米を収容する洗米槽と、この洗米槽内の中央軸心方向に沿って配設され、かつ給水源に接続された給水管と、この給水管の少なくとも下方側外周壁に軸方向に沿って複数段設けられた前記給水管に供給された水を前記洗米槽の軸心の周囲を旋回する噴流として旋回流を発生させる複数の噴射孔とを設けたことにある。

また、請求項2に記載の洗米槽装置は、給水管

下方に開蓋した炊飯器本体およびこの炊飯器本体をセットするための炊飯器セット台を設け、この前記炊飯器セット台を昇降駆動して前記炊飯器本体の開口部を前記炊飯器蓋で開閉させるリフト機構を設けたことにある。

(作用)

請求項1に記載の洗米装置によると、洗米排出口を閉塞した状態の洗米槽に未洗浄米を収容した後、給水管に給水することにより、複数の噴射孔から水が槽内に噴射され、洗米が行われていく。

すなわち、まず、噴射開始に伴い、噴射した水が米粒に当たって水の噴射方向に旋回運動を行っていく。つぎに、洗米槽内に水が増えるにしたがって、槽内部で発生する旋回流により米粒と水とが洗米槽内で旋回していく。ついで、米粒は旋回流の中心部に押し寄せられるが、米粒を移動させる旋回流をつくる前方に位置する次の噴射口から噴射された水によって再度、旋回運動していき、米粒を洗米していく。つまり、こうした常に変化する米粒と旋回する水との相対速度によって、洗米

動作が繰り返して行われていく。

しかるに、旋回流による洗米により、従来のように、水が無い部分に米粒が残ったり、米粒がよどみにより洗米槽内で停滞したりすることなく、未洗淨米が洗米されていく。

請求項2に記載の洗米装置によると、洗米工程を終えた後、昇降機構を下方側に駆動させれば、米が洗米槽の外部に排出されるので、排出工程も容易である。

請求項3に記載の洗米装置によると、請求項1に加え、上記旋回流による洗米を終えた後、導出管の弁を開くことにより、洗米した米の水が切れるので、洗米後の水切りも容易である。

請求項4に記載の洗米装置によると、炊飯器セット部に炊飯器本体をセットしておけば、外部に米が飛散したりすることなく、洗米槽から炊飯器本体に洗米を終えた米を供給できるようになる。

請求項5に記載の洗米装置によると、上記請求項4に加え、洗米工程を終えた後、炊飯器本体はリフト機構によって上昇して、同炊飯器本体の開

口部が開閉蓋で閉塞されていくので、直ちに炊飯動作に移せるようになる。

(実施例)

以下、この発明を第1図ないし第15図に示す第1の実施例にもとづいて説明する。第2図はこの発明を適用した炊飯機能付き洗米装置の外観を示し、第3図は同洗米装置の断面図を示し、1は本体である。本体1は、細長の立方体状の筐体から構成されている。またこの本体1内には上段側から未洗淨米2を貯溜する貯米槽3、貯溜した未洗淨米2を計量する計米機構4、計量した未洗淨米2を洗米する洗米槽5、洗米した米を炊飯工程に移行させるための炊飯器セット部6が順に設けられている。

貯米槽3は、第4図にも示されるように未洗淨米2を集溜する錐部3aを前方側に形成した角形の底壁3を本体1内の上段全体に設けて、収容空間3aを構成している。そして、錐部3aに導出口体7を設け、かつ収容空間3aの前方側となる本体1の前面部に、米搬入用のトレイ8を上記本

体1の前方斜め上側に向って引き出し自在に設けた構造となっている。つまり、貯米槽3は、引き出したトレイ8上に米袋(図示しない)内の未洗淨米2をあければ、同未洗淨米2を貯溜できるようになっている。なお、導出口体7の内面には米の有無を検知するための貯米センサー9が設けられている。

また計米機構4は、つぎのような構造となっている。

すなわち、10は底壁3aの直下に配設されたケーシングである。ケーシング10は、内部に円板11(升体)を回転自在に収めた偏平な円筒状を呈している。この円板11の中心部は、ケーシング10の上部に設置した、モータ12(例えばステッピングモータなど)を動力源とした回転駆動機構13に連結されている。これにより、モータ12が作動するにしたがって円板11が同中心を軸として回転するようになっている。

円板11の例えば同一軌跡上、例えば「180°」位相した部位には、第5図で示され

るように例えば0.2合升の容量を有する円筒状の貫通孔14がそれぞれ設けられている。またケーシング10の上部壁の上記貫通孔14、14を通る軌跡上の本体前部側の1か所の部位には、入口開口15が設けられている。さらにこの入口開口15と「180°」位相するケーシング10の下部壁の部位には、出口開口16が設けられている。そして上記入口開口15は上記貯米槽3の導出口体7に連結され、導出口体7から入口開口15を経て貫通孔14に受け渡されるようになっている。したがって、この未洗淨米2が上記円板11の回転にしたがって出口開口16に移動すれば、貫通孔14の容量に相当する「0.2合」の未洗淨米2を外部に排出できる構造となっている。またケーシング10には例えば貫通孔14の通過を検知する計米センサー17が設けられている。そして、この計米センサー17は、本体1の前面中段に突出した操作部18と共に設けた後述する制御部19のCPU19aに接続され、操作部18から入力された量に応じた米量を計米できる

ようになっている。すなわち、操作部18は、本体前方に突き出る操作パネル20上に、米の量を入力するキー21a、米の種類、例えば新米か古米かを入力するキー21b、電源オンオフキー21cなどで構成されるキー操作部21、ならびに報知ランプ21dが設けられている。またCPU19aは、後述するカウンタ22を有して、同カウンタ22で上記円板11の「1/2周期」となる計米センサー17からの検知信号をカウントするようにしている。そして、CPU19aで、このカウントにしたがってモータ12を制御することにより、上記操作パネル20で入力された量に相当する米が出口開口15から排出できるようにしてある。なお、CPU19aは上記貯米センサー9から貯米槽3内に未洗淨米2が無いことを示す信号が入力されると、報知ランプ21dを点滅させるようにしてある。

一方、洗米槽5は上端部が開口した略円筒形状を呈している。また洗米槽5の底部中央には弁座30aが形成された洗米排出口30が設けられて

る。また上記偏平槽37の蓋37aには、上記計米機構4の出口開口16が連通管42を介して接続され、上記計米機構4で計米した未洗淨米2を洗米槽3内に投入できる構造となっている。

洗米槽5の内部中央には、軸心方向に沿って噴射管45（給水管）が配置されている。噴射管45は、下端部に上記洗米排出口30を開閉する略円錐形状に構成された弁体46（開閉弁）を設け、上部外周に入口口体47（入口部）を設けた両端閉塞の長尺な管体から構成されている。そして、この噴射管45の全体が、上記偏平槽37を貫通して、洗米槽5の内底面側から同洗米槽5の上部側となる偏平槽37の上方に渡り配設されている。

またこの噴射管45の蓋37aから外部に突出する上部分には、噴射管45を昇降させて洗米排出口30を開閉させる開閉蓋装置48が設けられている。この開閉蓋装置48には、例えば噴射管45を弾性支持する支持部と、昇降駆動する駆動源部とからなる昇降機構48aが用いられている。

いる。さらに洗米排出口30の周囲となる洗米槽5の下部周壁には、水から米を分けるための多孔板あるいは多孔質で構成された逆円錐状の水切り壁31が設けられている。またこの水切り壁31と洗米槽5とで囲まれて形成される通路32は、洗米槽5の周壁に設けた排出口体33を介して、給水弁34を介装した導出管35に連通している。そして、この導出管35の端部は例えば流し台あるいは排水管（いずれも図示しない）へ延びていて、水切りした水を外部に排出できるようにしている。

洗米槽5の上端外周部には、該洗米槽5より大径な外形を有する蓋37a付きの偏平槽37が嵌挿されている。これにて、洗米槽5の上部開口からのオーバーフローを受ける受部を構成している。そして、偏平槽37は底部に設けた口体40および同口体40につながる連絡管41を介して、上記給水弁34の流出側の導出管部分に接続されていて、水切りした水と同様にオーバーフローした水を流し台又は排水管に排出できるようにして

すなわち、第1図、第3図および第4図で示されるように昇降機構48aの支持部は、偏平槽37の蓋37aの上面と、同蓋37aから突出する噴射管45の管部分とに一对のスプリング座49、49を設け、噴射管45の外周部に嵌挿したコイルスプリング50を上記スプリング座49、49間に圧縮状態で介挿させた構造となっている。そして、この伸びる方向に働くコイルスプリング50の弾性力によって、噴射管45を上方に常に付勢させる、すなわち常時は弁体46で上記洗米排出口30を閉塞させるようにしている。

また昇降機構48aの駆動源部は、噴射管45の上端部に小径なソレノイド51の進退杆51cを突設し、この進退杆51cの外周面にソレノイド51のソレノイドコイル51d（本体1に固定）を嵌挿した構造となっている。これにより、ソレノイドコイル51dが励磁されると、進退杆51cの駆動から上記噴射管45を上方向に移動させ、弁体46を弁座30aから離反させて、上記洗米排出口30を開くことができるようにして

いる。なお、51eは進退杆51cの先端部に設けたストッパーである。

上記入口口体47には、フレキシブルチューブ47a、計量ポンプ52と給水弁53とを並列に接続してなる切替回路54を介して、水道の蛇口55（給水源）につながる管体56に支持されている。そして、切替回路54による計量ポンプ52とバイパス路52aとの切替えから、洗米、水浸のときは水道水をそのまま噴射管45へ供給し、水量の精度が要求される炊飯のときの水供給のときは計量ポンプ52を用いて噴射管45へ供給できるようにしている。

また、上記噴射管45の下部外周面には複数の噴射孔58が集中して設けられている。具体的には、第6図および第7図で示されるように噴射孔58は、例えば少なくとも噴射管45の軸心と直角な2方向と交わる4か所の周壁部分に、水平な同一接線方向に「1mm〜2mm程度（直径）」開口する噴出突起59を設けた構造となっていて、水平な接線方向の噴射流を得るようにしている。そ

して、これら噴射孔58が、弁体閉塞時において洗米槽5の下部に配置される噴射管45の下部部分に複数、段をなして設けられている。これにて、水道水を上記噴射管45から洗米槽5内に、旋回流が発生するように供給している。また洗米槽5の開口部に対応する噴射管45の上部外周面にも1段の噴射孔58aが設けられていて、万一、洗米槽5の開口部付近に米粒が付着したとしても、噴流で払い落とせるようにしている。

一方、炊飯器セット部6を説明すれば、60は本体1の下部全体に設けた本体前面方向に引出し自在な引出しである。この引出し60は、例えば前面上部に取手61aを設けてなる前面パネル61と、本体1側に設けた一対のガイドローラ62と摺動自在に係合するレール部63aを両側に備える床板部63から構成されている。そして、上記洗米排出口30の直下に対応する床板部63上には、リフト機構64を介して炊飯器セット台65が設置されている。炊飯器セット台65は、例えば円板から構成されている。そして、この炊

飯器セット台65上に通常タイプの炊飯器本体66が載置されるようにしてある。

ここで、炊飯器本体66は、例えば開蓋され、かつヒータ69が装着された本体67に、内釜68を着脱自在に組合わせた構造が用いられている。但し、70はヒータ69につながる炊飯器本体66の電源コードである。

またリフト機構64にはリンク構造が用いられている。すなわち、リフト機構64には、炊飯器セット台65の下面と、床板部63上に前後方向に沿って転動自在に設けた2対のローラ72、73とを、クロスに連結してなる一対のリンク74で回転自在に連結したリンク機構が用いられている。なお、一対のローラ72、73の外側となる床板部63の上面には、各ローラ72、73を本体1の前後方向に沿って正しく移動させるためのガイド用の突条75が設けられている。そして、一方のローラ72、72の枢支部間には、例えばウォームホイール76を中途部に設けた軸部材77が連結されている。そして、このウォーム

ホイール76が床板部63に設置したモータ78の出力軸に直結してあるウォーム79に噛合していて、モータ78の正転および逆転にしたがって炊飯器セット台65を昇降できるようにしている。つまり、炊飯器本体66を洗米槽5に対して昇降できるようにしている。

また洗米排出口30の周囲となる上記洗米槽5の下面には、上記炊飯器本体66の開口部に対応した炊飯器蓋80が設けられている。これにより、上記リフト機構の昇降動作に伴い、炊飯器本体66の開口部を炊飯器蓋80で閉塞できる構造となっている。なお、上記引出し60の床板部63の前面パネル61側には上記制御部19につながるコンセント63bが設けられていて、同コンセント63bに炊飯器本体66の電源コード先端のプラグ70aを着脱自在に接続できる構造となっている。

但し、81は、例えば引出し60の床板部63の奥側の下面部分に設けた突起81aと、この突起81aと係脱自在に係止する上記引出し60が

出入りする本体1の引出路60aの奥側に設けたソレノイド83とから構成された引出しロック装置、82は引出路60aの末端部に設けられ該引出し60の開閉状態を検知する引出しセットセンサー、84は炊飯器蓋80の縁部内面に設けられ同炊飯器蓋80の開閉状態を検知する炊飯器蓋センサー、85は炊飯器セット台65の上面に設けられ炊飯器本体66がセットされているか否かを検知する炊飯器セットセンサー、86は取手61aに設けられ引出し60の出入操作を検知する取手センサー、87は導出管35に設けられ排水の透明度を検知する透明度センサーである。

他方、上記本体1内は洗米槽5の下面に連なっている水平方向に設けた隔壁1aによって、引出し60および炊飯器本体66が配置される下部領域と、それ以外の制御部19が配置される上部領域とに仕切られていて、炊飯中、炊飯器本体66から発生する蒸気が上部側に侵入しないようにしている。そして、この下部領域は隔壁1aに設けた排気路88を介して本体前面の上段側に設けた蒸

気排出口89に連通していて、発生した蒸気を外部に排出できるようにしている。なお、排気路88には蒸気を速やかに排出するための排気ファン90が設けてある。

そして、こうした各機器が制御部19で制御され、第10図に示されるフローチャートに沿って工程を進行させるようにしている。

この制御系が第9図に示されている。

制御系について説明すれば、制御部19は、CPU19aと、フローチャートに応じた制御情報が記憶されたRAM91とを組合わせて構成される。またCPU19aには上記したカウンタ22の他、タイマー92が内蔵されている。そして、このCPU19aには上記各種センサーが、それぞれセンサー回路9a, 17a, 82a, 84a, 85a, 86a, 87aを介して接続されている。またCPU19aには、上記計米機構4のモータ12, 排気ファン90, 給水弁53, 排水弁34, 計量ポンプ52, 昇降用ソレノイド51, リフト機構64のモータ78, およびロッ

ク用ソレノイド83が、それぞれ駆動回路12a, 51a, 52a, 53a, 78a, 83a, 90aを介して接続されている。さらにCPU19aには上記炊飯器本体66のヒータ69が、同炊飯器本体66に内蔵された通電回路69aを介して接続されている。

上記RAM91には、第10図に示す「米量の計算」、「洗米」、「排水」、「水浸」、「排水」、「水量の計算」、「洗米の供給」、「炊飯」といった工程が記憶されていて、操作部18からのオン情報を受けると、CPU19aで順に読み取るようにしてある。そして、CPU19aにより、各機器を各工程にしたがって制御するようにしている。

すなわち、CPU19aは最初の「米量の計算」の工程では、操作部18から入力される米の量の情報にしたがってモータ12の回転を制御して、必要な米を得るようにしてある。また「洗米」の工程では、給水弁53および排水弁34の開閉動作によって水道水を連続供給すると共に、供給動

作を透明度センサー87の検知結果にしたがって制御して、必要な洗米を行うようにしている。つぎの「排水」の工程では、タイマー92によるカウントで所要排水時間を決めて、その間、排水弁34を「開」にするようにしてある。また「水浸」の工程では、操作部18から入力された新米、古米から、RAM91に記憶してある新米に応じた新米の水浸時間、古米に応じた水浸時間を読み取り、その時間の間、水が溜まるように給水弁53、排水弁34を制御してある。つぎの「排水」の工程では、先の排水工程と同様の制御を行うようにしている。また「水量の計算」および「洗米の供給」の工程では、炊飯器セットセンサー85および引出しセットセンサー82の検知結果から炊飯器本体66が正しくセットされていることを確認した後、計量ポンプ52を上記RAM91に記憶した洗米した米の量にしたがって駆動するとともに、タイマー92を用いて同水が排出されるのに必要な時間の間、昇降用ソレノイド51を励磁させるようにしている。そして、つぎの「炊飯」の

工程では、入力された米の種類、米の量、さらには読み出された水浸時間などの情報にしたがって、炊飯器本体66のヒータ69を通電制御して、炊飯が行われるようにしてある。

なお、CPU19は、この他、「炊飯」の工程のとき、セットされている炊飯器本体66が外部に引き出されることがないように、炊飯器本体66のセット結果を受けてロック用ソレノイド83を励磁して、引出し60aをロックするようにしてある。またさらにCPU19には「炊飯」の工程が終了すると、同状態を知らせるために操作部18の報知ランプ21dを点灯させるようにしてある。さらにCPU19には「炊飯」の工程の終了後、取手センサー86から引出し60を引出す情報となる検知信号が入力されると、リフト機構64のモータ78を下方側に作動させるとともに、引出しのロックが解除されるようにしてあり、「炊飯」の工程の終了後は速やかに本体1から外部に炊飯器本体60を引出せるようにしてある。

ず、入力した炊飯量が読取られていく。ついで、CPU19aは、続く「S3」で示すように計米機構4の駆動回路4aに駆動信号を出力していく。すると、同モータ4は回転していき、円板11の回転にしたがって貫通孔14に満たされた貯米槽3の未洗浄米2が入口開口15から出口開口16に移動していく。これにより、貫通孔14の容量、すなわち「0.2合」に応じた米の量が洗米槽5に投入されていく。なお、洗米排出口39は閉じたままの状態となっている。このときの入口開口15から出口開口16までの「1/2周期の回転」が計米センサー17で検知されていく。ついで、「S4」で示すようにこの検知した「1/2周期の回転」がCPU19aのカウンタ22でカウントされていく。そして、上記円板11の回転が継続され、「S5」で示すようにカウンタ22でのカウント数と、上記入力された「2」という整数と同じ値になると、CPU19aは所定の米の量、すなわち「2合」の米を計米ならびに洗米槽5に投入したと判断して、計米機構4のモータ4を停

つぎに、このように構成された洗米装置の作用を第10図ないし第15図に示すフローチャートにもとづいて説明する。

まず、洗米装置を稼働させる前に、同装置に炊飯器本体66をセットしていく。これには、第2図および第3図中の二点鎖線で示されるように引出し60を引出して、下降の状態にある炊飯器セット台65の所定位置に炊飯器本体66を載せ、炊飯器本体66のプラグ70aを床板部63のコンセント63bに差込む。その後、引出し60を本体1内に押し込めばよい。

ついで、操作パネル20のキー操作部21を操作して、貯米槽3に貯米されている未洗浄米2の種類、炊飯を行う米の量を入力する。例えば「新米」、「2合」の情報を入力して、電源をオンしていく。これにより、CPU19aはオンしていき、まず、第10図の「S1」で示す「米量の計算」の工程が開始していく。

「米量の計算」の工程は、CPU19aにおいて、第11図中の「S2」で示されるように、ま

止させていく。なお、本実施例では、「1/2周期の回転」を、計米センサー17からの信号をカウンタ22でカウントすることにより計米する例で説明したが、円板11を回転するモータ12にステッピングモータを使用すれば、ステッピングモータの回転数をCPU19aからの指示することにより、米の計米量を指定することが可能になる。こうしたステッピングモータを使用すれば、本実施例のように必ずしも計米センサー17を必要とせず、計米が可能となる。

この「計米の計算」の工程の終了信号を受けて、「S10」で示す「洗米」の工程に入っていく。「洗米」の工程は、第12図中の「S11」で示されるようにCPU19aから給水弁53の駆動回路53aに当該給水弁53を「開」、排水弁34の駆動回路34aに当該排水弁34を「閉」にする駆動信号を出力していく。すると、蛇口55から水道水が給水弁53、フレキシブルチューブ47aを経て噴射管45に供給されていき、水道圧によって各噴射孔58、58aから勢い良

く洗米槽5内へ噴射されていく。

ここで、噴射孔58からの水の噴射面は噴射管45の外周面に対しほぼ接線方向になっているから、第7図に示されるように水道水は接線方向に沿って噴射されていく。これにより、米粒が洗浄されていく。

すなわち、洗浄について説明すれば、まず、洗米槽5内の米粒に噴射する水が当たっていく。そして、この噴射により洗米槽5内に水が増えるにしたがって、上記噴流により槽内に旋回流が発生していく。すると、米粒と水は旋回運動していく。ついで、米粒は旋回流の中心に押し寄せられるが、前方側の噴射孔58から噴射された水によって再度、噴射管45の接線方向に運動していく。こうした常に変化する米粒と水との相対速度によって、米粒の表面に付着した籾、ごみなどが取除かれていくことになる。そして、洗米槽5からオーバーフローした籾、ごみなどを含む水が偏平槽37、連絡管41、導出管35から外部に排水されていく。

ついで、所定の時間が経過すると、続く「S30」で示す「水没」の工程に移っていく。

すなわち、CPU19aは第13図の「S31」で示すように給水弁53の駆動回路53aに当該給水弁53を「閉」、排水弁34の駆動回路34aに当該排水弁34を「閉」にする駆動信号を出力していくとともに、つぎの「S32」で示すようにタイマー92をオンさせていく。これにより、先の「洗米」の工程のときと同様、洗米槽5内に水が溜っていく。そして、タイマー92の計時によって所定時間TS3が経過すると、「S33」で示すようにCPU19aは洗米槽5内に「水没」に必要な水の量が入ったと判断していき、続く「S34」で示すように給水弁53を「閉」にする駆動信号を駆動回路53aに出力していく。それと同時にCPU19aはタイマー92をオンして、米粒が浸漬されている時間を計時していく。これにより、米粒は洗米槽5に溜った水に漬けられていく。

またCPU19aは、上記操作パネル20から

これにより、従来のように水が無い部分に米粒が残ったり、米粒がよどみにより洗米槽5内で停滞したりすることなく、未洗浄米2を洗米することができる。

一方、こうした洗米中、CPU19aは透明度センサー87からの信号を入力している。そして、導出管35内を流れる排水の透明度が所定の値までに高くなると、CPU19aは「S12」で示すように排水がきれい、すなわち米粒がきれいに洗浄されたと判断して、給水弁53を「閉」にしていき、「洗米」の工程を終えていく。

そして、この「洗米」の工程の終了信号を受けて、CPU19aは、続く「S20」で示す「排水」の工程に進み、排水弁34の駆動回路34aに「開」の駆動信号を出力していく。すると、水切り壁31を通じて洗米槽5内の水を外部に排出されていく。これにより、洗米した米粒が水と分離、すなわち水切りされていく。この開動作は、タイマー92の計時によって所定の時間継続されていく。

入力された「新米」（米の種類）に応じた吸水時間AをRAM91から読取っていて、「S35」および「S36」の比較処理で示すように米の種類に応じた吸水時間を監視している。そして、「新米」に合った吸水時間になると、CPU19aは炊飯に必要な吸水が炊飯前に十分に行われたと判断して、第10図の「S40」に進み、「水没」の工程を終えていく。むろん、古米の場合は、古米に応じた吸水時間Bが経過すると、「水没」の工程が終えることになる。

続く「S40」では、上記「S20」のときと同様、CPU19aから排水弁34の駆動回路34aに「開」の駆動信号を出力されていく。すなわち、「開」動作がタイマー92にて所定の時間継続され、洗米槽5内の水が水切り壁31を通じて外部に排出されていく。

そして、排水に要求される時間が経過すると、CPU19aはつぎの「S50」で示す「水量の計算」、「洗米の供給」の工程に移っていく。

すなわち、排水の終了信号がCPU19aに入

力されると、第14図の「S51」で示すように、CPU19aは、炊飯器セットセンサー85、引出しセットセンサー82からの検知信号を受けて、炊飯器本体66がセットされているかを監視している。このとき、炊飯器本体66がセットされていなければ、先には進まない（「洗米の供給」が達成できないため）。なお、CPU19aは上記検知信号の入力に伴い、ロック用ソレノイド83の駆動回路83aに突出方向の駆動信号を出力して、不用意に炊飯器を外部に出すことがないように、引出し60をソレノイド83aの進退杆83bと突起81aとによる係止から引出せないようにロックしている。

そして、炊飯器本体66がセットされていれば、CPU19aは「S52」で示すように給水弁53の駆動回路53aおよび排水弁34の駆動回路34aに「閉」にする駆動信号を出力していく。それと共にCPU19aは、続く「S53」および「S54」で示すように計量ポンプ52の駆動回路52aにオン信号を出力するとともに、タイ

ていく。

一方、CPU19aは、RAM91に記憶した炊飯に必要な水量データから「新米」、「2合」の水量に合ったポンプ稼働時間TS5を読み出している。またCPU19aはつぎの「S56」で同読み出したポンプ稼働時間TS5と上記タイマー92で計時される時間T5とを比較していて、ポンプ稼働時間TS5にまで時間が経過すると、必要な水量が洗米槽5内に給水されたと判断して、上記計量ポンプ52の駆動回路52aにポンプ停止信号が出力されていく。これにより、「水量の計算」、「洗米の供給」の工程が終了していく。なお、ポンプ稼働時間TS5で開弁したが、開弁時間はポンプ稼働時間TS5に流出抵抗と要件を考えた時間を加えた時間で別に制御するようにしてもよい。

こうした一連の動作によって炊飯に必要な洗米がなされ、続いて第10図の「S60」で示される「炊飯」の工程に移っていく。

すなわち、「炊飯」の工程では、CPU19a

マー92をオンしていく。これにより、水道圧でなく計量ポンプ52で計量された水が噴射管45、噴射孔58を通じて洗米槽5に給水されていく。

またCPU19aは、これと共に「S55」で示すように昇降用ソレノイド51の駆動回路51aに、噴射管45を下降側に移動させる駆動信号を出力していく。すると、洗米排出口30は弁体46の下降側の変位にしたがって「開」になっていく。しかして、上記計量された水と洗米された米粒とは、噴射孔58から噴射される噴流によって旋回運動が与えられながら、弁体46の上面に沿って流下していく。なお、この際、噴射管45の上側の噴射孔48aからも水が噴射されるので、米粒が洗米槽5の内面に付着することはない。

ここで、弁体46は周囲に均等に米粒を散らすのに適した形状、すなわち略円錐形となっている。したがって、先の旋回運動と相俟って、洗米した米粒は、洗米槽5の直下に在る炊飯器本体66の内釜68内に、均等（片寄りの抑制）に供給され

で上記「水量の計算」、「洗米の供給」の工程の終了を示す検知信号を受けると、CPU19aは第15図の「S61」で示すようにモータ78（リフト機構64）の駆動回路78aに、炊飯器セット台65を上昇側に駆動する駆動信号を出力していく。すると、炊飯器本体66がリンク74の伸長にしたがって上昇していく。そして、内釜68の開口縁が上昇にしたがって、洗米槽5に取着してある炊飯器蓋80の外周部に密接していく。すると、密接にしたがって、例えばリミットスイッチ、圧電素子等の炊飯器蓋センサー84からの出力信号が変化していく。そして、炊飯器蓋センサー84からの値が所定の圧力値に達すると、CPU19aは「S62」で示すように炊飯器本体66が炊飯器蓋80で蓋された炊飯可能な状態であると判断して、続く「S63」で示すように炊飯器本体66のヒータ69を作動させていく。

すなわち、ヒータ69の作動について説明すれば、CPU19aは上記操作パネル20から入力された米の種類（「新米」）、米の量

(「2合」)、さらには読み出された水没時間などにもとづいて、RAM 92から当該条件に適した通電情報を読み出している。そして、CPU 19aから、この通電情報にしたがって上記ヒータ69の通電回路69aに通電信号を出力している。これにより、ヒータ69の発熱量が制御され、炊飯が行われていく。ここで、この炊飯の際中、排気ファン90は、CPU 19aの指令によって作動しているので、発生する蒸気は、本体1の内部にこもらずに速やかに排気路88を通過して蒸気排出口89から外部に排出されていく。

なお、この炊飯の際中、引出し60はロックされているので、炊飯工程を損なうことはない。

そして、炊飯が終了すると、CPU 19aは、そのときの終了信号を受けて操作パネル20に点灯信号を出力していく。これにより、報知ランプ21dが点灯していき、「S64」で示すように炊飯が終了したことを外部(使用者)に報知していく。なお、報知はランプでなく、音などでもよい。

いて、上記一実施例と同じ構成部品には同一符号を付してその説明を省略した。

また上記一実施例では、噴出突起から噴射孔を構成した例を挙げたが、それ以外の構造で旋回流ができるような噴射孔を構成してもよい。

また上記一実施例では、炊飯に必要な水量を一度に供給するようにしたが、より米粒が洗米槽の壁面に付着するのを防ぐために、炊飯に必要な所要水量を何度かに分けて供給するようにしてもよい。すなわち、洗米した米粒を炊飯器本体にスムーズに供給可能な最小必要限の水量(例えば所要水量の約1/3)を1回目を使って供給し、残りの水量を使って洗米槽内に付着した米粒を洗い落とすようにしてもよい。

さらにまた、上記一実施例では、給水管の下端で洗米排出口を開閉する構造を挙げたが、これに限らず、給水管はそのままに、他の開閉機構、例えば洗米槽の下部に、駆動源(モータ、ソレノイド等)で駆動されるシャッター式の開閉蓋を設けて、洗米排出口を開閉してもよく、上記洗米排

こうした炊飯終了後、食卓に炊飯器本体66を移動するときは、まず、引出し60の取手61を手指で引っ掛ける。この動作は、取手センサー86を通じてCPU 19aに入力されていく。すると、CPU 19aから、リフト機構64の駆動回路64aおよびロック用ソレノイド83の駆動回路83aに、炊飯器セット台65、進退杆83aを下降させる駆動信号が出力され、炊飯器本体66を元の最下位の位置に戻すと共に、引出し60のロックを解除していく。これにより、手指を引出し60の取手61に引っ掛けた後、引出し操作を行えば、引出し60が外部に引出されていく。

ついで、外部に出た炊飯器本体66の開口部を第8図に示す別途、保温蓋93で閉じ、さらに電源コード70を外して、炊飯器本体66の全体を食卓まで持ち運べばよい。

なお、一実施例では二方弁で構成された給水弁を用いたが、第16図に示すように三方弁を給水弁53として用いてもよい。なお、第16図にお

口を開閉する構造は限定されるものではない。

[発明の効果]

以上説明したように請求項1の発明によれば、衛生上で問題となる水が無い部分に米粒が残ったり、洗米上で問題となる米粒がよどみにより洗米槽内で停滞したりすることなく、良好に米洗浄米を洗米することができる。

請求項2の発明によれば、上記に加え、洗米を終えた米粒を容易に外部に排出させることができる。

請求項3の発明によれば、上記に加え、洗米を終えた米粒を水切りすることができる。

請求項4の発明によれば、上記に加え、外部に米粒が飛散することなく、洗米槽から炊飯器本体へ米粒を供給することができる。

請求項5の発明によれば、上記に加え、洗米した米を炊飯器に供給後、直ちに炊飯動作に移すことができる。

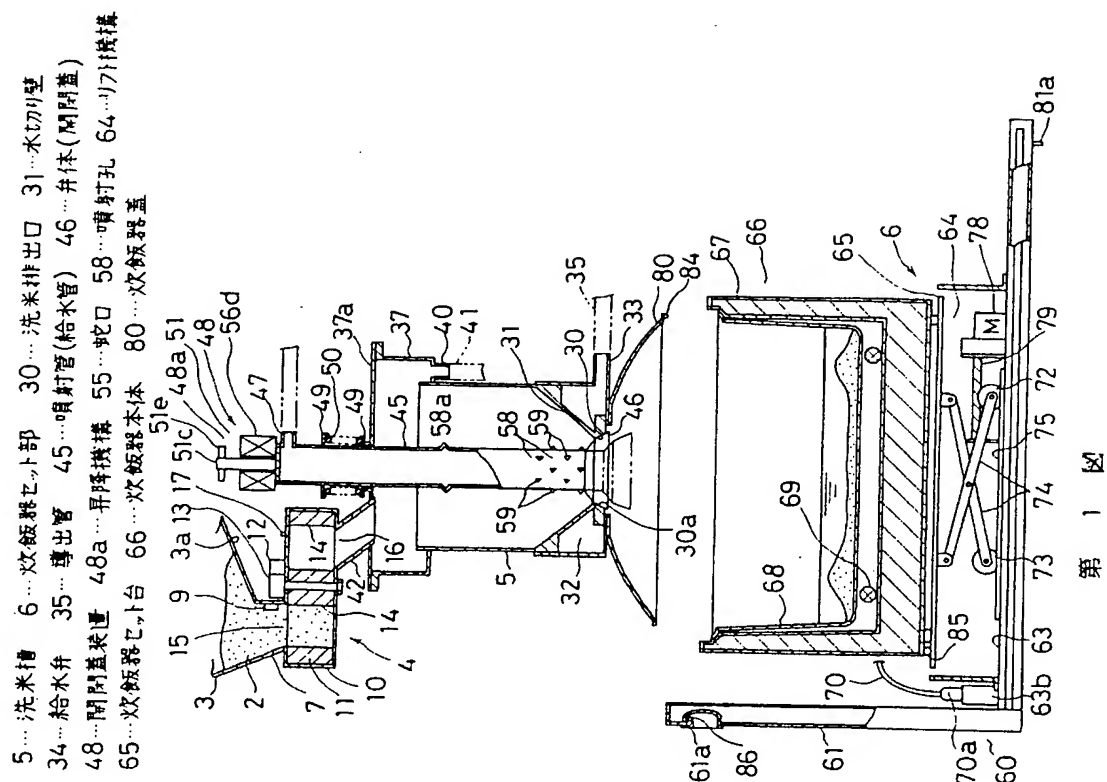
4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第15図はこの発明の一実施例

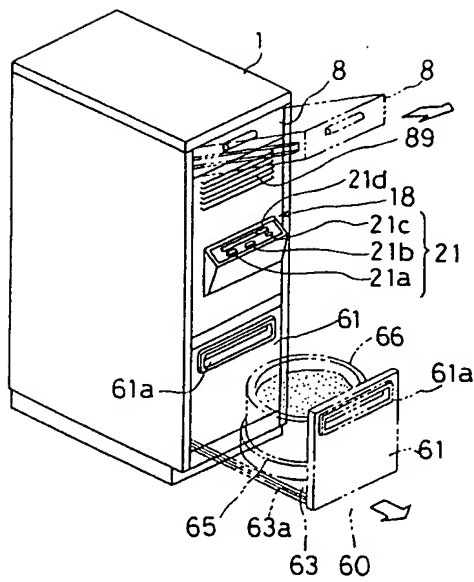
を示し、第1図はこの発明を適用した炊飯機能付きの洗米装置の主要部分を拡大して示す断面図、第2図は洗米装置の全体の外形を示す斜視図、第3図は洗米装置の全体の断面図、第4図は洗米装置の主要部分の斜視図、第5図は計米装置に内蔵されている円板の構造を示す斜視図、第6図は噴射管を示す斜視図、第7図は第6図中、X-X線に沿う断面図、第8図は炊飯器の保温蓋を示す斜視図、第9図は制御系を示すブロック図、第10図は洗米装置の全体の動作を示すフローチャート、第11図は「米量の計量」の工程を示すフローチャート、第12図は「洗米」の工程を示すフローチャート、第13図は「水浸」の工程を示すフローチャート、第14図は「水量の計算」および「洗米の供給」の工程を示すフローチャート、第15図は「炊飯」の工程を示すフローチャート、第16図はこの発明の他の実施例の洗米装置を示す断面図である。

5…洗米槽、6…炊飯器セット部、30…洗米排出口、31…水切り壁、34…給水井、35…導水管、45…噴射管(給水管)、46…弁体(開閉蓋)、48…開閉蓋装置、48a…昇降機構、55…蛇口、58…噴射孔、64…リフト機構、65…炊飯器セット台、66…炊飯器本体、80…炊飯器蓋。

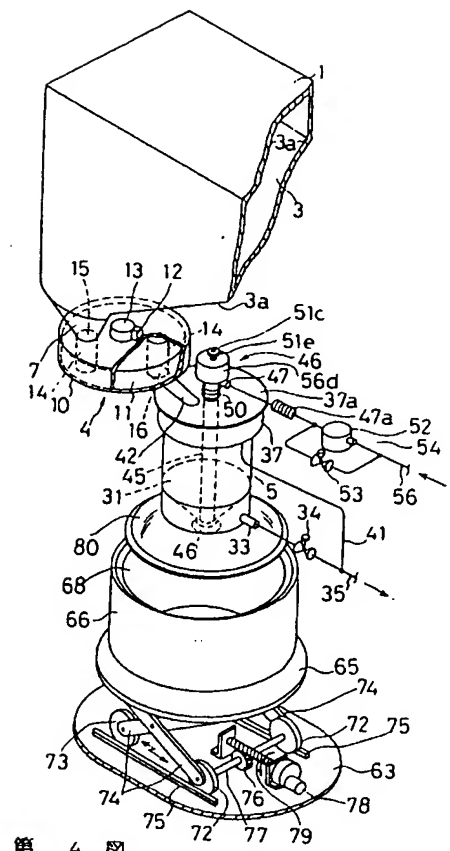
出願人代理人 井理士 鈴江武彦



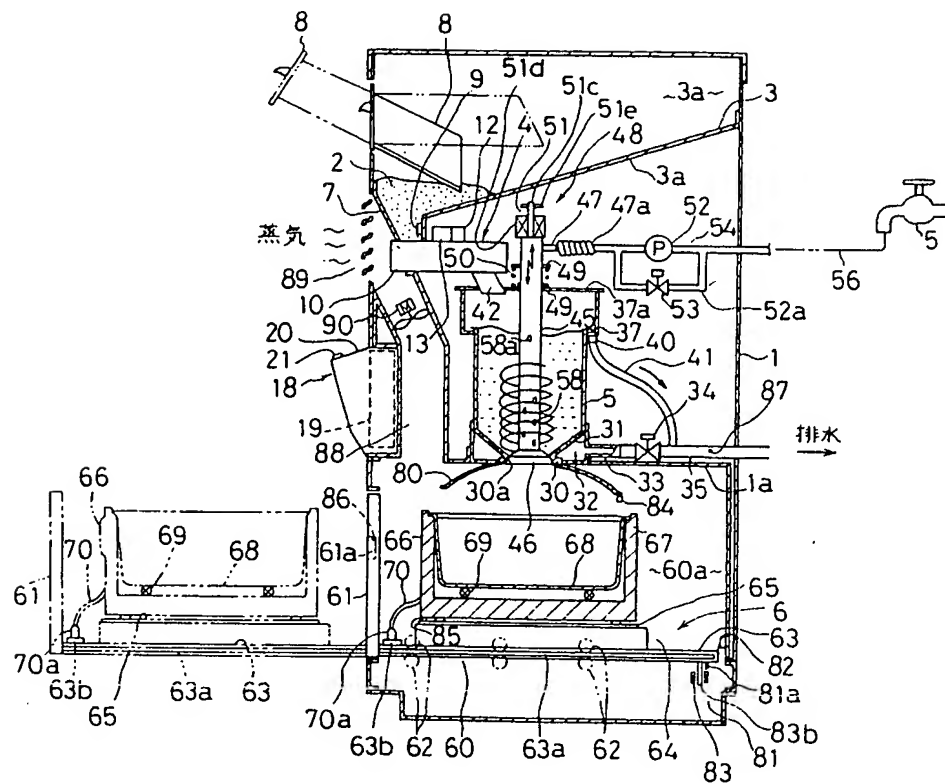
第1図



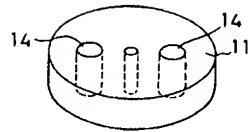
第 2 図



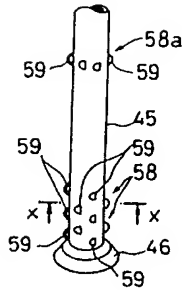
第 4 図



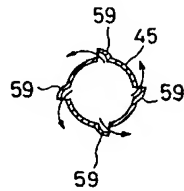
第 3 図



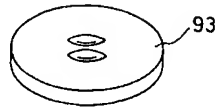
第 5 図



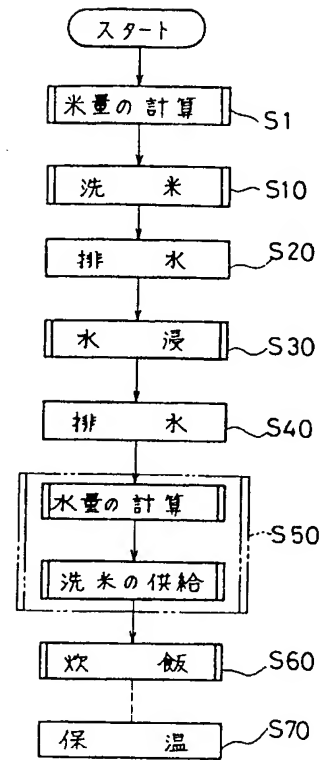
第 6 図



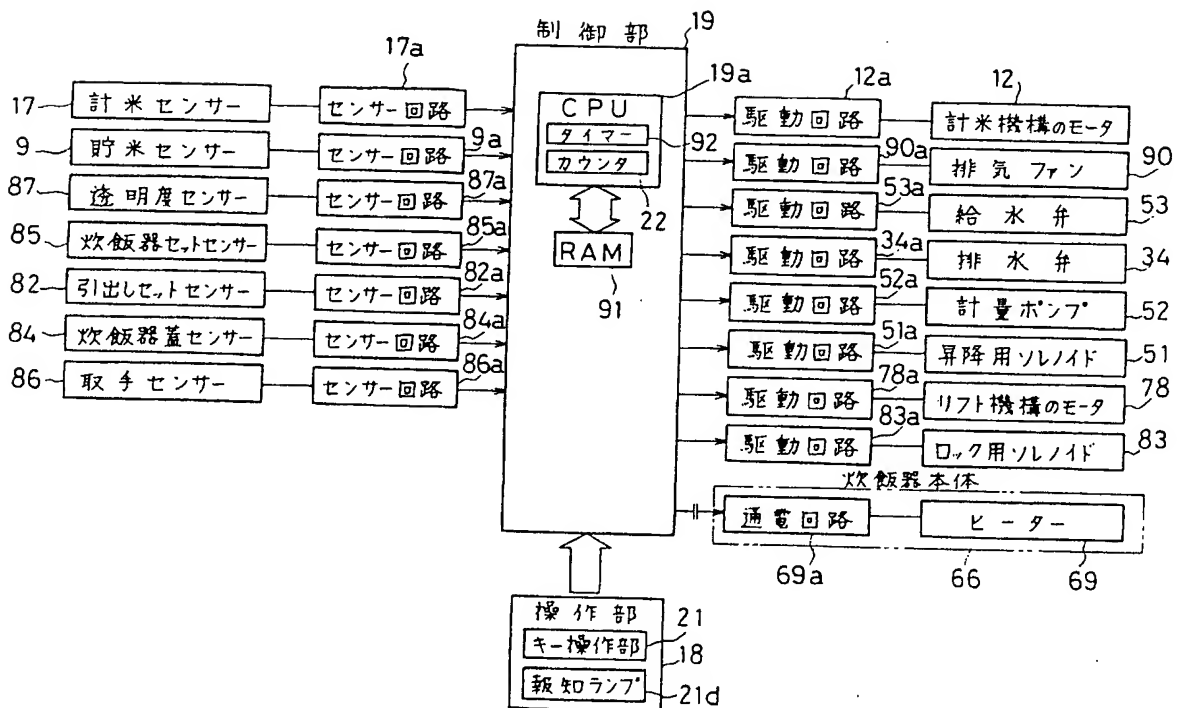
第 7 図



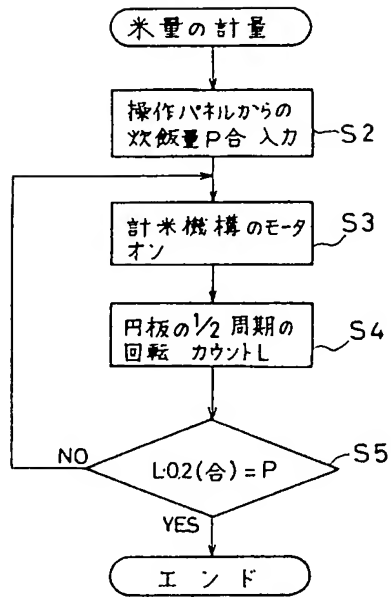
第 8 図



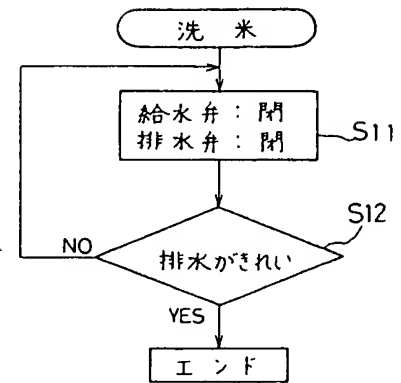
第 10 図



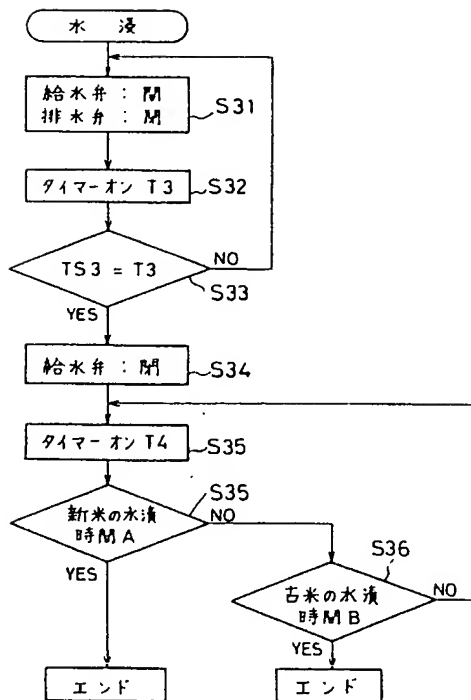
第 9 図



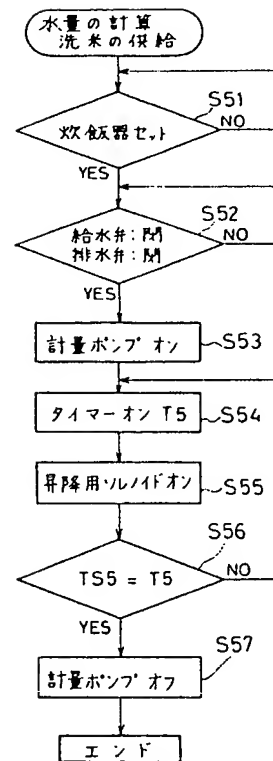
第 11 図



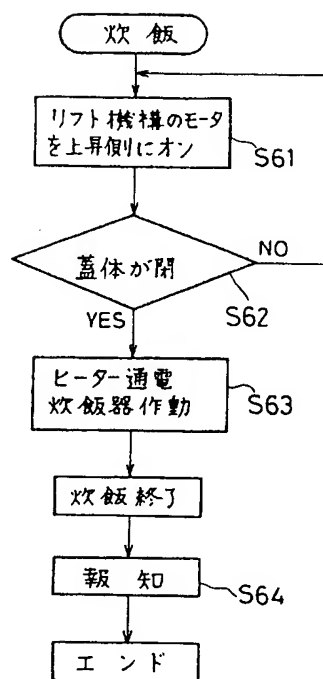
第 12 図



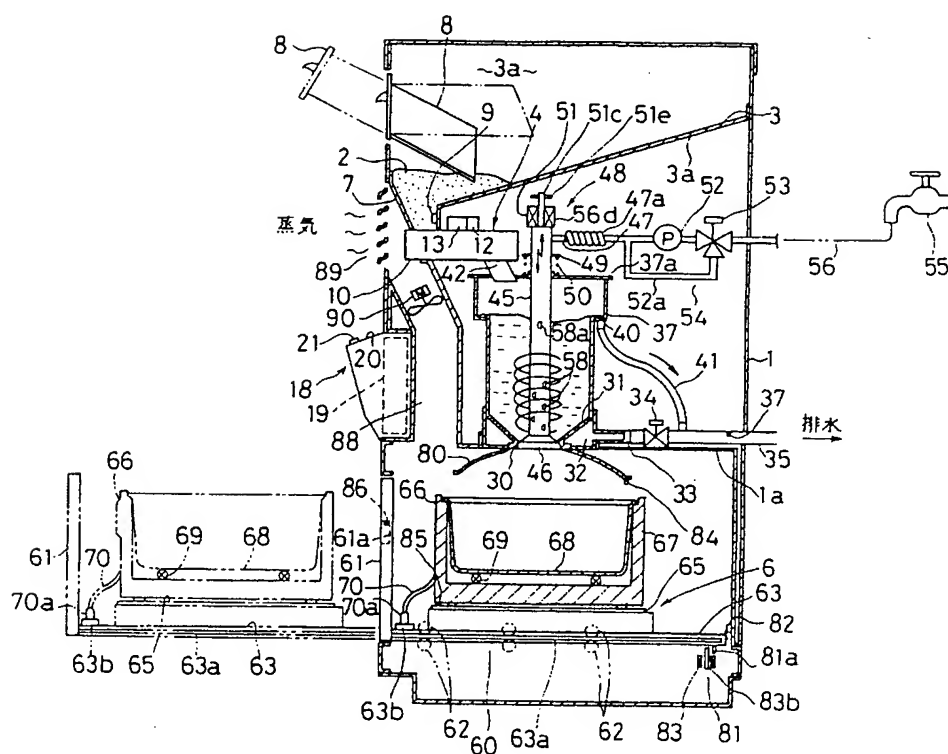
第 13 図



第 14 図



第 15 図



第 16 図